



OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL



COMUNICADO
TÉCNICO

127

Brasília, DF
Fevereiro 2021

Embrapa

Identificação e manejo da mancha zonada do pepino e do chuchu

Ailton Reis
Maria Isabella de Souza Feitosa

Identificação e manejo da mancha zonada do pepino e do chuchu

Ailton Reis¹

Maria Isabella de Souza Feitosa²

Importância da doença

Muitas espécies da família Cucurbitaceae são oleráceas de notória importância econômica, sendo seus frutos e sementes destinados à alimentação humana. Em alguns casos, são utilizados na alimentação animal ou, ainda, como ornamentais, medicinais, aromáticas ou como matéria-prima de produtos processados. Em relação aos aspectos nutricionais, os frutos constituem uma importante fonte de minerais e vitaminas (principalmente A e C), na forma de carotenoides e ácido ascórbico (ROMANO et al., 2008). Além disso, as sementes de cucurbitáceas possuem alto valor nutricional, porque contêm grande quantidade de ácidos graxos insaturados (FEIJÓ, 2005).

As cucurbitáceas são vulneráveis ao ataque de diversos patógenos que implicam na redução da produtividade das lavouras. Acredita-se haver mais de 200 doenças que afetam os cultivos de cucurbitáceas (ZITTER et al., 1996).

Dentre estas, a maioria é causada por fungos e oomicetos (FARR & ROSMMAN, 2020) que podem afetar os diferentes órgãos das plantas.

No que diz respeito às doenças de etiologia fúngica, a mancha zonada ou mancha reticulada, causada pelo fungo *Leandria momordicae* Rangel, é a principal doença foliar do pepineiro (*Cucumis sativus* L.) e uma das principais do chuchuzeiro [*Sechium edule* (Jacq.) Swartz]. A produtividade destas culturas pode ser drasticamente afetada, quando as condições climáticas são muito favoráveis ao desenvolvimento da doença (MORETTO et al., 1993; REBELO, 2003). A doença encontra-se amplamente distribuída em praticamente todo o território brasileiro, (HASEGAWA, 2002). Em cultivos de pepino nas regiões Sul, Sudeste e Centro Oeste, a mancha zonada tem sido considerada a principal doença da cultura.

¹ Engenheiro Agrônomo, Doutor em Fitopatologia, Pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF.

² Aluna de Doutorado, Programa de Pós Graduação em Fitopatologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife-PE.

Prejuízos na cultura do chuchu também têm sido relatados. Nesta cultura, a doença tem apresentado maior importância no Norte e Nordeste do País (SARMIENTO; MORETTO; CHURATA-MASCA, 1999; CARDOSO et al., 2001). Em visitas a lavouras de pepino e chuchu no município de Jaguaquara-BA, principal polo de produção destas duas culturas no Nordeste do Brasil, observou-se que a mancha zonada era a principal doença das duas culturas e os produtores se queixavam da escassez de fungicidas registrados para seu controle no chuchuzeiro. No Agreste de Pernambuco, esta doença tem sido importante em pepino e chuchu, mas rivaliza em importância com a antracnose (*Colletotrichum* spp.) no chuchu e com o míldio (*Pseudoperonospora cubensis*), com a mancha alvo (*Corynespora cassiicola*) e com a antracnose (*Colletotrichum* sp.) no pepino.

O patógeno e condições favoráveis

Leandria momordicae foi descrito por Eugênio Rangel em 1913, parasitando melão-de-são-caetano (*Momordica charantia* L.), no Estado do Rio de Janeiro. Em 1915, foi relatada a presença deste fungo em pepino, pela primeira vez, nos Estados Unidos, no estado de Indiana, sendo reclassificado como nova espécie, *Stemphyllium cucurbitacearum* (OSNER, 1918). Mais

tarde, Saccardo (1931) e Viegas (1946), ao compararem as descrições do fungo realizadas por Rangel em Maublanc e Rangel (1915) com as de Osner (1918), concluíram que se tratava do mesmo fungo, prevalecendo a nomenclatura do primeiro registro.

O fungo apresenta micélio e conidióforos hialinos, enquanto os conídios são escuros, quando maduros. Os conidióforos apresentam de três a seis septos e medem de 10 a 30 x 5 a 12 µm. Os conídios são produzidos apenas na face inferior das lesões. São globosos, muriformes, hialinos inicialmente, tornando-se escuros com a maturidade e apresentam diâmetro de 27 a 50 µm. Consistem de sete a 18 células globosas, cada uma medindo 6 a 20 µm de diâmetro (ZITTER, 1996).



Foto: Ailton Reis

Figura 1. Sintomas de mancha zonada em folhas de melão-de-são-caetano.

Pouca informação sobre a epidemiologia da mancha zonada está disponível na literatura. Na maioria das regiões do Brasil, a doença ocorre em todas as épocas do ano em que as duas culturas estão presentes no campo (PAVAN et al., 2016). Os conídios são produzidos no centro de lesões velhas e quase nunca em lesões novas. Entretanto, sob condições de alta umidade, massas de conídios podem ser produzidas em lesões novas e velhas, sempre na face inferior das folhas (ZITTER et al., 1996).

Não se sabe por quanto tempo o patógeno é capaz de sobreviver em restos de cultura. O que se conhece é que ele sobrevive em plantas de várias espécies de cucurbitáceas, entre elas o melão-de-são-caetano, que vegeta o ano todo em cercas e beiras de mato (Figura 1), e a bucha (*Luffa aegyptica* Mill.) (Figura 2). Além disso, o patógeno pode sobreviver em lavouras velhas de chuchu ou em plantas voluntárias de pepino (Figura 3).

A doença ocorre em condições de elevada umidade do ar, sendo a faixa de temperatura compreendida entre 18 e 25 °C considerada ideal à infecção pelo patógeno (OSNER, 1918; CARDOSO et al., 2001). A dispersão dos esporos ocorre, principalmente, pelo vento. A presença de plantas de melão, melancia, abóbora, melão-de-são-caetano e outras cucurbitáceas selvagens pode



Foto: Ailton Reis

Figura 2. Sintomas de mancha zonada em folhas de bucha.



Foto: Ailton Reis

Figura 3. Sintomas de mancha zonada em folhas de plantas voluntárias de pepino.

constituir potencial fonte de inóculo, podendo contribuir para a ocorrência ou agravamento da doença em pepino e chuchu, por exemplo, que são as principais hospedeiras cultivadas de *L. momordicae* (CARDOSO et al., 2001).

Sintomas da doença

Os sintomas da mancha zonada nas plantas hospedeiras iniciam nas folhas mais velhas, progredindo para as mais jovens (HASEGAWA, 2002; PAVAN et al., 2016). Em folhas de pepino e chuchu, os sintomas começam com pequenas manchas encharcadas que, em seguida, evoluem para pequenos pontos necróticos brancos (Figura 4). As lesões crescem e subdividem-se em pequenas áreas angulosas esbranquiçadas, misturadas com áreas amarronzadas, dando a ela uma aparência de rede, justificando um dos nomes da doença que é “mancha reticulada” (Figura 5). Num estágio mais avançado da doença, as lesões podem se tornar arredondadas e coalescer (Figura 6). Com a coalescência das lesões, grandes áreas da folha podem

se tornar necrosadas e estas podem secar (Figura 7).

Em pepino, foram observadas manchas atípicas de grande tamanho e totalmente brancas (Figura 8). Sob condições muito



Foto: Ailton Reis

Figura 5. Sintoma de mancha zonada (mancha reticulada) em folha de pepino.



Foto: Ailton Reis

Figura 6. Sintoma de mancha reticulada, com coalescência de lesões, em folha de pepino.

Foto: Ailton Reis



Figura 4. Sintomas iniciais de mancha zonada em folha de bucha.

favoráveis a doença pode causar a queima de muitas folhas e desfolha das plantas (Figura 9). Não são observadas lesões nos pecíolos e nas ramas das plantas (CARDOSO et al., 2001; HASAGAWA, 2002; PAVAN et al., 2016).

Foto: Alilton Reis



Figura 7. Sintoma de queima de folha em chuchu, causado pela infecção por *Leandria momordicae*, agente causal da mancha zonada.

Foto: Alilton Reis



Figura 8. Mancha branca, atípica, em folha de pepino, causada por *Leandria momordicae*, agente da mancha zonada.



Foto: Alilton Reis

Figura 9. Sintomas de queima de folhas de pepino, causados por *Leandria momordicae*, agente causal da mancha zonada.

Manejo da doença

A doença pode ser bastante severa nas culturas do pepino e do chuchu. Quando as condições são favoráveis ao patógeno, as plantas podem ser destruídas em curto período de tempo, que varia de uma a duas semanas. A escassez de conhecimento sobre os mecanismos de sobrevivência do patógeno em restos de cultura tem dificultado o manejo adequado da doença (LOPES et al., 1999; HASAGAWA, 2002; PAVAN et al., 2016). Por isso, o controle deve ser, sempre que possível, preventivo. Porém, quando a doença já se encontra na lavoura, devem-se adotar estratégias

que promovam a redução do inóculo, de modo a diminuir a taxa de progresso da doença (HASEGAWA, 2002). Medidas de controle cultural, juntamente com o controle químico, constituem as mais importantes ferramentas no manejo da mancha zonada, haja vista não haver uma ampla disponibilidade de cultivares comerciais resistentes ao patógeno. Entretanto, há tolerância em alguns genótipos de pepino [BLAZQUEZ (1983), MORETTO et al. (1993) e LOPES et al., (1999)] e resistência vertical no híbrido Kinsei-T, do tipo japonês (HASEGAWA, 2002) já foram relatadas.

Medidas culturais

A adoção de algumas medidas culturais pode auxiliar no manejo da doença. Dentre elas, cita-se a eliminação de plantas espontâneas de cucurbitáceas, como o melão-de-são-caetano, por exemplo, ou plantas voluntárias de pepino e chuchu. Além disso, deve-se evitar o plantio próximo a culturas velhas, assim como de outras cucurbitáceas cultivadas, como bucha, abóbora, melancia e melão, por serem possíveis fonte de inóculo. Evitar plantio adensado, de modo a dificultar a formação de um microclima favorável ao processo infeccioso. Por isso, também, deve-se evitar a irrigação por métodos que promovam o molhamento das folhas. Pode ser recomendada a rotação de culturas com plantas não hospedeiras.

Algumas medidas de controle alternativo como o uso de compostos orgânicos (vermicomposto e composto de casca de café) podem ajudar na redução da severidade da doença (CARDOSO et al., 2001).

Controle químico

No que diz respeito ao controle químico na cultura do pepino, a utilização de fungicidas é relatada desde a década de 1970, quando os fungicidas de contato clorotalonil, mancozeb, maneb e cúpricos eram recomendados. Mais tarde, foi iniciado o uso de produtos sistêmicos como o tiofanato metílico, de forma isolada, ou em misturas com oxicleto de cobre e tiram (SILVA et al., 1982). Em condições epidêmicas, KIMATI et al. (1997) comentaram que estes fungicidas não são eficazes.

Atualmente, os fungicidas utilizados no controle da doença são, em sua maioria, sistêmicos e, com o desenvolvimento da classe das estrobilurinas, novas formulações se tornaram disponíveis. Existem 16 fungicidas registrados para cultura do pepino. Entretanto, apenas quatro princípios ativos estão registrados para o controle da mancha zonada. São eles o tebuconazol, a azoxistrobina, o clorotalonil e o tiofanato metílico. Dois dos produtos comerciais registrados para o pepino são misturas entre princípios ativos, pertencentes a duas classes distintas de fungicidas (isoflotionitrila +

benzimidazol). Os demais pertencem à classe das estrobilurinas, triazóis, isoftalonitrila e benzimidazóis.

Na cultura do chuchu, apenas o flutriafol está registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para o controle da mancha zonada. Na abóbora, somente o tiofanato metílico, enquanto que para a melancia e o melão, apenas o clorotalonil e o tiofanato metílico estão registrados (AGROFIT, 2019).

Alguns dos pontos negativos da utilização dos fungicidas no controle da doença é que, em alguns casos, estes produtos podem não ser eficientes. Isto pode ser observado quando as condições ambientais são altamente favoráveis ao desenvolvimento do patógeno e, nestes casos, podem ocorrer aplicações em doses e frequências exageradas. Em plantios onde ocorrem colheitas diárias, como no caso de pepino para picles, aplicações frequentes não são recomendadas, por não permitir que seja respeitado o período de carência, implicando em maior risco à saúde humana (REBELO, 2003; REBELO; REBELO, 2010).

Referências

AGROFIT, http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons, acessado em 15/06/2020.

BLAZQUEZ, C. H. Net spot of cucumbers. **Plant Disease**, Saint Paul, v. 67, n. 5, p. 534-536, 1983.

CARDOSO, M. O.; BOHER, B.; ÁVILA, A. C.; ASSIS, L. A. G. **Doenças das cucurbitáceas no estado do Amazonas**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2001. 14 p. (Circular Técnica 9).

FARR, D.F., & ROSSMAN, A.Y. Fungal Databases, U.S. National Fungus Collections, ARS, USDA. <https://nt.ars-grin.gov/fungalatabases/>, Acessado em 15/06/2020.

FEIJÓ, S. **Técnicas para execução de experimentos sob ambiente protegido para a cultura da abobrinha italiana**. 2005. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2005.

HASEGAWA, 2002. **Mancha mortal**. (Folheto Cultivar HF, 2002).

KIMATI, H.; FERNANDES, N. G.; KUROSZAWA, C.; BRIGNANI NETO, F.; BETTIOL, W. **Guia de fungicidas agrícolas**. Jaboticabal: Grupo Paulista de Fitopatologia, 1997. 225 p.

LOPES, M.J.A.; SANTOS, G.R.; FONSECA Jr., A.P. Incidência da mancha zonada na cultura da melancia no projeto Formoso Tocantins. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.24 (suplemento) p.300-301, Resumo 327, 1999

MAUBLANC, A.; RANGEL, E. **Alguns fungos do Brasil, novos ou mal conhecidos**. Boletim de Agricultura, Indústria, Comércio e Obras Públicas, São Paulo, v. 16, p. 310-328, 1915.

MORETTO, K. C. K.; BARRETO, M.; CHURATA-MASCA, M. G. C. Avaliação de genótipos de pepino quanto à resistência à mancha zonada (*Leandria momordicae*). **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 18, p. 407-411, 1993.

OSNER, G. A. *Stemphylium* leaf spot of cucumbers. **Journal Agriculture Research**, Washington, D.C., v. 13, n. 5, p. 295-306, 1918.

- PAVAN, M.A.; REZENDE, J.A.M.; KRAUSE-SAKATE, R. Doenças da Cucurbitáceas. In: AMORIN, L.; REZENDE, J.A.M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A. **Manual de Fitopatologia** – Doenças das plantas cultivadas. Ouro Fino-MG, CERES, p.323-334, 2016.
- REBELO, A. M.; REBELO, J. A. Uso de óleos essenciais na inibição do crescimento *in vitro* de *Leandria momordicae*. In: Congresso Brasileiro de Química, 50., 2010, Cuiabá. **Anais** [...]. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2010, p. 2.
- REBELO, J. A. **Mancha reticulada (*Leandria momordicae* Rangel) em cucurbitáceas**. 2003. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal do Rio Grande de Sul, Porto Alegre, 2003.
- ROMANO, C. M.; STUMPF, E. R. T.; BARBIERI, R. L.; BEVILAQUA, G. A. P.; RODRIGUES, W. F. **Polinização manual em abóboras**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2008. 27 p. (Documentos Embrapa, 225).
- SACCARDO, P. A. **Syloge fungorum**, Michigan: J.W. Edwards, v. 25, p. 849, 1931.
- SARMIENTO, J. R. R.; MORETTO, K. C. K.; CHURATA-MASCA, M. G. C. Controle da pinta-preta em tomateiro e da mancha-zonada em pepino por meio de bicarbonato de sódio e óleo vegetal. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 17, n. 2, p.159-163, 1999.
- SILVA, J. A.; CRUZ FILHO, J.; ZAMBOLIM, L. Avaliação de eficiência de fungicidas no controle da mancha zonada (*Leandria momordicae*) no pepino. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 7, n. 3, p. 501, 1982.
- VIEGAS, A. P. Alguns fungos do Brasil. XIII. Hifomicetos. **Bragantia**, Campinas, v. 6, n. 8, p. 353-442, 1946.
- ZITTER, T. A. HOPKINS, D. L.; THOMAS, C. E. **Compendium of cucurbits diseases**. American Phytopathological Society, St. Paul, p. 87, 1996.

Exemplares desta publicação
podem ser adquiridos na:

Embrapa Hortaliças

Rodovia BR-060,
trecho Brasília-Anápolis, km 9
Caixa Postal 218
Brasília-DF
CEP 70.275-970
Fone: (61) 3385.9000
Fax: (61) 3556.5744
www.embrapa.br/fale-conosco/sac
www.embrapa.br

1ª edição

1ª impressão (2020): 1.000 exemplares

Comitê Local de Publicações
da Embrapa Hortaliças

Presidente

Henrique Martins Gianvecchio Carvalho

Editora Técnica

Flávia M. V. T. Clemente

Secretária

Clidineia Inez do Nascimento

Membros

Geovani Bernardo Amaro

Lucimeire Pilon

Raphael Augusto de Castro e Melo

Carlos Alberto Lopes

Marçal Henrique Amici Jorge

Alexandre Augusto de Moraes

Giovani Olegário da Silva

Francisco Herbeth Costa dos Santos

Caroline Jácme Costa

Iriani Rodrigues Maldonade

Francisco Vilela Resende

Italo Moraes Rocha Guedes

Normalização Bibliográfica

Antonia Veras de Souza

Tratamento de ilustrações

André L. Garcia

Projeto gráfico da coleção

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica

André L. Garcia

Fotos da capa

Ailton Reis



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL